



การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ  
เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์  
Blended Learning Management for 3D Modeling Program  
to Enhance Outcome-Based Learning

สร้อยญา เชื้อทอง<sup>1\*</sup>, ปัญจรีย์ เพ่งพินิจ<sup>2</sup>, อธิศรา ถิ่นวงษ์เย็น<sup>3</sup> และ พชกรกรณ์ ไกรยา<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย  
\*ผู้รับผิดชอบบทความ

Saranya Chuathong<sup>1\*</sup>, Panchari Pengpinij<sup>2</sup>, Teerisara Tinwongyen<sup>3</sup> and Phatcharakorn Kraiya<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Department of Education Technology and Communication, Faculty of Industrial Education  
and Technology, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand  
\*Corresponding author: saranya.chu@kmutt.ac.th

Received: February 5, 2024 / Revised: April 11, 2024 / Accepted: April 23, 2024

#### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สำรวจความต้องการในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ (2) จัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ (3) ประเมินคุณภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ (4) ประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ (5) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ (6) ศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ กลุ่มตัวอย่าง คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 จำนวน 30 คน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ใน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย (1) แบบสำรวจความต้องการของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ (2) กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ (3) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้ และด้านสื่อของการจัดการเรียนรู้ (4) แบบประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่างในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ (5) แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

**คำสำคัญ:** การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน; โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ; การพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

แบบเน้นผลลัพธ์ และ (6) แบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้น ผลลัพธ์ ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้พื้นฐานการใช้โปรแกรม Blender น้อย เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 53.00 ซึ่งอยู่ในระดับน้อยและกลุ่มตัวอย่างยังมีความสนใจที่จะเรียนรู้เนื้อหาในโปรแกรม Blender มากที่สุด คือ เรื่องการสร้างคาแรคเตอร์อย่างง่าย เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 90.00 ผู้วิจัยจึงนำผลการสำรวจความต้องการไปจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ และได้นำการจัดการเรียนรู้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผลคุณภาพ ผลการประเมินด้านคุณภาพเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.85, SD = 0.36$ ) ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.77, SD = 0.47$ ) ผลการประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 17.08, SD = 2.61$ ) ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.83, SD = 0.42$ )

## Abstract

The objectives of this project were to (1) Explore the need for blended learning in the development of a three-dimensional modeling program for result-oriented learning. (2) Implement blended learning using a three-dimensional modeling program to enhance result-oriented learning. (3) Evaluate the quality of blended learning in the development of a three-dimensional modeling program for result-oriented learning. (4) Assess the outcomes of a sample group's work in blended learning using a three-dimensional modeling program for result-oriented learning. (5) Study the learning effectiveness of a sample group in blended learning using a three-dimensional modeling program for result-oriented learning. and (6) Examine the satisfaction level of a sample group towards blended learning for result-oriented learning. The sample group consists of 30 second-year undergraduate students studying in the first semester of the academic year 2023 at King Mongkut's University of Technology Thonburi, selected through purposive sampling. The tools used in this project were (1) Survey questionnaire on the needs of the sample group in blended learning using a three-dimensional modeling program for result-oriented learning. (2) Blended learning activities using a three-dimensional modeling program for result-oriented learning. (3) Evaluation questionnaire on the content and management quality of blended learning and media in learning management. (4) Evaluation questionnaire on the outcomes of the sample group's work in blended learning using a three-dimensional modeling program for result-oriented learning. (5) Evaluation questionnaire on the learning performance of the sample group in blended learning using a three-dimensional modeling program for result-oriented learning. and (6) Satisfaction evaluation questionnaire of the sample group towards blended learning using a three-dimensional modeling program for result-oriented learning. The study found that the sample group had a basic understanding of Blender software, with an average of 53.00%. This indicates a relatively low level of knowledge. However, the sample group expressed a high interest in learning about creating simple characters in Blender, with an average of 90.00%. Based on these findings, the researchers implemented a blended learning approach, focusing on outcome-oriented learning, and sought expert evaluations on content quality and learning management. The overall quality assessment of the content and learning management was very good ( $\bar{X} = 4.85, SD = 0.36$ ). The overall



assessment of media quality was also very good ( $\bar{X} = 4.77, SD = 0.47$ ). The overall assessment of the sample group's work was also very good ( $\bar{X} = 17.08, SD = 2.61$ ). The study also found that the sample group's post-learning exam scores were significantly higher than their pre-learning exam scores at a statistical significance level of .05. The overall satisfaction with the study was rated as very high ( $\bar{X} = 4.83, SD = 0.42$ ).

**Keywords:** Blended Learning; 3D Modeling Program; Outcome-Based Learning

## 1. บทนำ

ในปัจจุบันโลกมีความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างต่อเนื่องทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงและรับรู้ข่าวสารได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น ทำให้องค์กรต่าง ๆ เริ่มปรับตัวและใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงทางด้านการศึกษาก็ด้วย ซึ่งเทคโนโลยีเป็นสื่อการสอนที่ช่วยผลักดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบการศึกษาและกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยรูปแบบการเรียนการสอนที่นำพัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีมาปรับใช้กับรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติที่เรียกว่า “การเรียนรู้แบบผสมผสาน” หรือ “Blended Learning” เป็นนวัตกรรมการศึกษาที่ผสมผสานการเรียนแบบเผชิญหน้า (face to face) และการเรียนทางไกล (distance learning) ผ่านระบบเครือข่าย Online ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและมีความยืดหยุ่นต่อผู้เรียน เนื่องจากการเรียนรูปแบบเดิมต้องเรียนในช่วงเวลาที่กำหนดไว้และบางครั้งก็เกิดการรบกวนจากสภาพแวดล้อมอาจจะทำให้ได้สาระการเรียนรู้ไม่ครบถ้วนและไม่สามารถย้อนกลับมาทบทวนการเรียนรู้ได้อีก หรือการเรียนทางไกลบางครั้งก็ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างเต็มที่หากเนื้อหาการเรียนรู้เป็นรูปแบบของการลงมือปฏิบัติ เนื่องจากการเรียนทางไกลหรือการเรียนออนไลน์นั้นอาจทำให้ผู้สอนและผู้เรียนสื่อสารกันผิดพลาดได้และทำให้ผู้สอนเข้าถึงตัวผู้เรียนได้ยาก ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถช่วยเหลือในส่วนของการลงมือปฏิบัติกับผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ (กุลธิดา ทุ่งคาโน, 2564)

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (outcome based learning) คือ การจัดการเรียนการสอน ที่มีกระบวนการคุณลักษณะอันพึงประสงค์หรือผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่จะให้เกิดกับนักศึกษาอย่างชัดเจนเป็นรูปธรรม สามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ระบุไว้ได้โดยใช้กิจกรรมและการลงมือปฏิบัติ ซึ่งการศึกษาของไทยต้องเปลี่ยนจากการศึกษา ที่มุ่งการใส่ความรู้ (input-based education) ให้เป็นการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (outcome-based education) โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (student-centered) และอาจารย์เป็นผู้จัดกระบวนการเรียนรู้ หลักการของการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ (outcome-based education) โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (active learning) จะไม่ใช่วิธีการเรียนรู้โดยการฟังบรรยาย (lecture-based learning) แต่ใช้วิธีการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมและการลงมือปฏิบัติ (activity-based learning) (ปริญญา เทวานฤมิตรกุล, 2558)

โมเดลสามมิติ หรือ 3D Modeling คือ การสร้างแบบจำลองสามมิติด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะสามารถเห็นแบบจำลองนั้นได้จากทุกมุมมอง ภาพที่ได้จึงดูมีมิติ ความแตกต่างระหว่างสามมิติและสองมิติจะเห็นได้อย่างชัดเจน เนื่องจากภาพสามมิติจะมีลักษณะเหมือนจริงมากกว่าภาพสองมิติ ส่วนใหญ่จะเห็นรูปแบบภาพสามมิติจากหนังแอนิเมชัน แต่ในปัจจุบันโมเดลสามมิติได้รับความนิยมในแทบทุกอุตสาหกรรม ทั้งอุตสาหกรรมภาพยนตร์ อุตสาหกรรมโฆษณา อุตสาหกรรมบันเทิง หรือสื่อต่าง ๆ บนโลกออนไลน์ จึงมีการนำรูปแบบภาพสามมิติมาประยุกต์ใช้กับงานออกแบบเกือบจะทุกประเภท โดยกระบวนการสำหรับงานสามมิติหลัก ๆ นั้นประกอบด้วย Modeling, Texturing และ Lighting ซึ่งจะมีเพิ่มมาอีกขั้นตอนหนึ่ง นั่นก็คือ Animation สำหรับเป็นงานสามมิติที่มีการเคลื่อนไหว (Noon Saranya, 2565)

ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานที่จะทำให้อุปกรณ์ต่างๆสามารถเรียนรู้และลงมือปฏิบัติจริงได้อย่างเต็มที่ รวมถึงเล็งเห็นว่าแนวโน้มอุตสาหกรรมด้านการสร้างโมเดลสามมิติในอนาคตนั้นจะเป็นสิ่งที่องค์กรต่าง ๆ ให้ความสำคัญ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษา เรื่อง การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ เพื่อให้นักศึกษาในรายวิชา ETM 350 3D Animation Computer ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปต่อยอดในด้านการทำงานหรือหารายได้ในอนาคต

## 2. ทบทวนวรรณกรรม

### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

#### 2.1.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบผสมผสาน

กุลธิดา พุงคาใน (2564) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนรู้แบบผสมผสานหรือ Blended Learning เป็นรูปแบบและเทคนิควิธีการสอนหนึ่งที่น่ามาใช้ในการเรียนรู้รวมทั้งการฝึกอบรมในยุคแห่งสังคมสารสนเทศในปัจจุบัน ซึ่งเป็นลักษณะการผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ทั้งในลักษณะเผชิญหน้า (face-to-face) และการเรียนผ่านระบบคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (computer mediated) ในการสร้างองค์ความรู้ได้อย่างหลากหลาย ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ (anytime anywhere) เป็นการสร้างโอกาสและความเสมอภาคในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้และส่งข่าวสารถึงกันได้อย่างรวดเร็วก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ในการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นโอกาสอันดีของผู้เรียนที่ต้องการพัฒนาทักษะความรู้ในการทำงาน ทักษะชีวิตและความรู้ในชีวิตประจำวัน โดยวิธีหาความรู้เพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ มากขึ้น การนำเอารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานมาใช้นั้นต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ให้พร้อมเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพทางการเรียนให้เกิดขึ้นปัจจุบันรูปแบบการเรียนแบบนี้ได้ถูกนำมาใช้เป็น 2.1.2 ลักษณะการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน

Nick Van Dam (อ้างถึงใน กนภพร ฉันทนารุ่งภักดิ์, 2548) ได้กล่าวถึง ลักษณะการเรียนการสอนแบบผสมผสาน ไว้ 3 ลักษณะ อันได้แก่ การเรียนการสอนแบบเผชิญหน้า หรือ Face-to-Face เป็นการเรียนการสอนที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ในสถานที่เดียวกันในเวลาเดียวกัน การเรียนด้วยตนเองบนเว็บ (self-paced e-learning) การเรียนการสอนชนิดนี้เป็นการเรียนการสอนแบบไม่ประสานเวลาหรือการเรียนแบบร่วมมือ โดยที่ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนแต่ไม่ได้เชื่อมต่อกับผู้เรียนคนอื่นหรือผู้สอนในเวลาเดียวกัน และการเรียนบนเว็บแบบสด (live e-learning) เป็นการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนโดยที่ผู้เรียนและผู้สอนร่วมกันในเวลาเดียวกัน แต่แตกต่างกันสถานที่การเรียนการสอนในลักษณะนี้เป็นการเรียนการสอนแบบประสานเวลา

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบผสมผสาน ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อผู้สอน ผู้เรียน องค์กรทางการศึกษาอย่างมาก เพราะการเรียนแบบผสมผสาน เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนทั้งแบบในชั้นเรียนปกติ ผสมผสานกับการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ทำให้การเรียนการสอนมีความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงบทเรียน และมีประสิทธิภาพมากกว่าการเรียนการสอนเพียงรูปแบบเดียว นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต พัฒนาทักษะการติดต่อสื่อสารและช่องทางปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ช่วยเชื่อมโยงความรู้และทำให้เกิดการพัฒนาความคิดวิเคราะห์กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการกระตือรือร้นและยืดหยุ่นเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ตลอดจนแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียนรู้

### 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับโปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ

#### 2.2.1 ความหมายของโมเดลสามมิติ

พิชชา ยังกระโทก (2566) ได้ให้ความหมายไว้ว่า วัตถุ 3 มิติ หรือ 3D Model คือ วัตถุที่ถูกสร้างโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อแสดงผลให้เห็นบนพื้นผิวที่ 3 มิติ คือ มิติในแนวนอน แนวตั้ง และแนวลึก ซึ่งแตกต่างจากภาพ 2 มิติที่แสดง



ผลเพียง 2 แนวเท่านั้น วัตถุ 3 มิติ จึงมีมุมมองที่มากกว่า คือ สามารถมองเห็นได้รอบด้าน 360 องศาและสามารถปรับแต่งแก้ไขรูปทรงในลักษณะเหมือนกับงานปั้นได้ ซึ่งเรียกว่า 3D Modeling หรือการปั้นวัตถุ 3 มิติ

Bimspaces (2021) 3D Modeling หรือชื่อไทยคือการสร้างแบบจำลอง (model) 3 มิติ ด้วยโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อที่สามารถเห็นแบบจำลองนั้นได้จากทุกมุมมอง ทั้งแนวตั้ง แนวนอนและแนวลึกของแบบจำลอง แตกต่างจากภาพสองมิติที่ไม่มีแนวลึก ซึ่งโมเดล 3 มิติ มีข้อดีที่สามารถดัดแปลง แก้ไขได้ง่ายรวมถึงสามารถใช้งานได้มากมายหลายรูปแบบ ตั้งแต่งานศิลปะไปจนถึงงานด้านวิศวกรรม

สรุปได้ว่าโมเดลสามมิติ คือ สิ่งที่ถูกสร้างโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถแสดงผลให้เห็นภาพ 3 ด้าน คือ ด้านแนวนอน แนวตั้ง และแนวลึกซึ่งสามารถมองได้ 360 องศา และแก้ไขได้อย่างอิสระรวมถึงสามารถใส่สี ใส่พื้นผิวเพื่อให้ได้วัตถุที่สมจริงมากขึ้นอีกด้วย

### 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

#### 2.3.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

Spady (อ้างถึงใน สมชาย เทพแสง, กันต์ธุมณีญา นฤโฆษกิตติกริตติ และอัจฉริยา เทพแสง, 2566) ได้ให้ความหมายไว้ว่า Outcome-based Education (OBE) เป็นแนวคิดทางการศึกษาที่มีเป้าหมายหรือผลลัพธ์เป็นสำคัญ เมื่อสิ้นสุดประสบการณ์การศึกษา นักเรียนแต่ละคนควรบรรลุเป้าหมายหรือความสำเร็จในการเรียนรู้ OBE ไม่มีรูปแบบการสอนหรือการประเมินเฉพาะเจาะจงในชั้นเรียน โดยการเพิ่มโอกาสแก่นักเรียนเป็นปัจจัยสำคัญ ที่ทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายในการจัดการเรียนรู้จะมีการใช้รูปแบบการประเมินอย่างหลากหลาย เพื่อช่วยให้นักเรียนบรรลุผลลัพธ์ บทบาทของครูจะปรับเปลี่ยนเป็นผู้แนะนำ ผู้ฝึกอบรม ผู้อำนวยความสะดวก หรือผู้ให้คำปรึกษาตามผลลัพธ์ที่กำหนดไว้

ฐิติมา ญาณะวงษา และคณะ (2564) กล่าวว่า การจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์ หมายถึง การจัดการศึกษา โดยการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาเนื้อหา และการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาสมรรถนะเฉพาะเพื่อให้สอดคล้องกับบทบาททางวิชาชีพ ความต้องการของผู้เรียน และความต้องการของสังคม โดยมีองค์ประกอบสำคัญ 3 องค์ประกอบ คือ (1) ผลการเรียนรู้ (2) วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้และ (3) กิจกรรมการเรียนรู้

#### 2.3.2 หลักการและลักษณะของการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

วนิชา พิงชมภู (อ้างถึงใน สุดารัตน์ บุตรจรรย์, 2563) ได้กล่าวถึงหลักการพื้นฐานของ “การศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์” (outcome-based education) ดังนี้

ปัจจุบันสถาบันการศึกษาชั้นนำในประเทศไทยได้นำการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ในศตวรรษที่ 21 มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในกระบวนการวิชา โดยกำหนดเป้าหมาย หลักการที่ควรออกแบบการเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยการจัดทำตามแนวทางการศึกษาเชิงผลลัพธ์ (outcome-based education: OBE) หรือกระบวนการ ซึ่งหมายถึง หลักการคิดซึ่งใช้พัฒนาผู้เรียนและกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องด้วย Alignment หมายถึง ลำดับขั้นกิจกรรมการเรียนการสอนและการประเมินผลของผู้เรียนซึ่งจะนำไปสู่ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ตามหลักสูตรซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ผลของการเรียนรู้ (learning outcomes) และวัตถุประสงค์ (objective) หรือเฉพาะผลการเรียนรู้ วิธีการวัดผลลัพธ์ของการเรียนรู้ (assessment method) และศาสตร์การสอน (pedagogy) และกิจกรรมการเรียนรู้ (learning activities) หรือการดำเนินการของการเรียนการสอน (teaching/learning approaches)

กล่าวโดยสรุปการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์นั้นมีความสำคัญทั้งสำหรับผู้สอนและผู้เรียน โดยผู้สอนสามารถใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและสามารถรับฟังข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นผู้เรียนเพื่อพัฒนาหลักสูตรให้มีความแม่นยำเรื่องเนื้อหามากขึ้นและมีกิจกรรมระหว่างการสอนได้หลากหลาย อีกทั้งสามารถวัดและประเมินผลลัพธ์ได้หลายด้าน ในส่วนของผู้เรียนจะได้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่ชัดเจนและสามารถเสนอแนะเนื้อหาหรือกิจกรรม

การเรียนรู้อื่น ๆ ต่อผู้สอนได้ เพื่อให้ตรงกับความต้องการและตรงตามผลลัพธ์การเรียนรู้ ทำให้ได้เรียนรู้และทำกิจกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 ขอบเขตของการวิจัย

3.1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 105 คน

#### 3.1.2 กลุ่มเป้าหมายและกลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

กลุ่มเป้าหมายดำเนินการระยะที่ 1 เพื่อสำรวจความต้องการของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ETM 350 3D Animation Computer ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 30 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling)

กลุ่มตัวอย่างดำเนินการระยะที่ 2 เป็นกลุ่มเดียวกับกลุ่มเป้าหมายในระยะที่ 1 เพื่อศึกษาผลลัพธ์ ประกอบด้วย ผลงานและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา ETM 350 3D Animation Computer ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 จำนวน 30 คน

3.2 ผู้เชี่ยวชาญ แบ่งออกเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญ ทางด้านสื่อ จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญทางการวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 9 คน

#### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

แบบสำรวจความต้องการของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์, กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์, แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้ และด้านสื่อ, แบบประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่าง, แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง และแบบประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

#### 3.4 ตัวแปรในการศึกษาเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความต้องการในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

ระยะที่ 2 ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณภาพด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้ และด้านสื่อ ของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์, ผลงานของกลุ่มตัวอย่าง, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง และความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

#### 4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการสำรวจความต้องการในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานเรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

ผลจากการสำรวจความต้องการในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ จากกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความรู้พื้นฐานในการใช้โปรแกรม Blender อยู่ในระดับน้อย จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.00 ต่อมากลุ่มเป้าหมายมีความต้องการที่จะเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับโปรแกรม Blender มากที่สุด 5 อันดับแรก คือ (1) การสร้างคาแรคเตอร์อย่างง่าย จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 90.00 (2) การสร้างโมเดลเฟอร์นิเจอร์จำนวน 26 คนคิดเป็นร้อยละ 87.00 (3) การสร้างโมเดลห้อง จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 87.00 (4) การใส่สีและพื้นผิววัตถุเพื่อความเสมือนจริง (material) จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.00 และ (5) การจัดองค์ประกอบของภาพ การจัดมุมกล้อง จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.00 ในส่วนของรูปแบบสื่อประกอบการสอนเพิ่มเติมในรูปแบบออนไลน์ที่กลุ่มเป้าหมายต้องการมากที่สุด คือ คลิปวิดีโอสอนการใช้โปรแกรม Blender จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 87.00 รองลงมา คือ คลิปวิดีโอสอนทริกการใช้งาน Blender ผ่านช่องทาง Reels หรือ TikTok จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.00 และ ช่องทางการรับชมสื่อประกอบการสอนเพิ่มเติมในรูปแบบออนไลน์ที่กลุ่มเป้าหมายต้องการมากที่สุดคือผ่านช่องทาง YouTube จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 93.00 รองลงมา คือ กลุ่ม Facebook จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.00

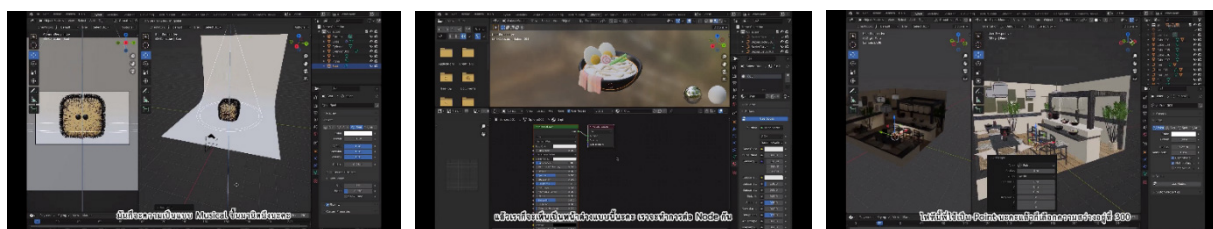
4.2 ผลการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ ได้แบ่งการจัดการเรียนรู้ออกเป็น 2 รูปแบบ

เนื้อหาในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ แบ่งเป็น 2 รูปแบบ ประกอบไปด้วย

4.2.1 รูปแบบที่ 1 รูปแบบการเรียนในลักษณะแบบเผชิญหน้า (face to face) โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับโปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ แบ่งเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ 1) พื้นฐานการใช้โปรแกรม Blender 2) ปรับรูปทรงวัตถุในโหมด Edit Mode ให้เป็นคาแรคเตอร์ 3) สอนการขึ้นวัตถุจาก Curve 4) สอนขึ้นวัตถุในรูปแบบต่าง ๆ (asset) การตั้งค่า Material และการต่อ Node 5) สร้างโครงสร้างจาก Plane และประกอบ Asset เข้าด้วยกันเป็นผลงาน

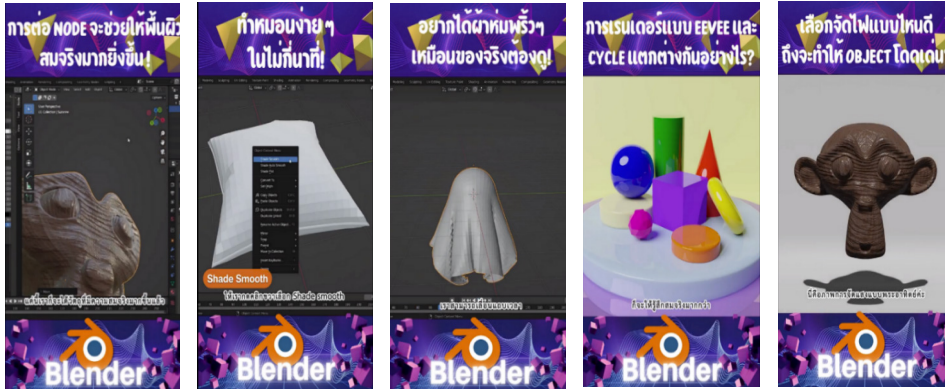
4.2.2 รูปแบบที่ 2 รูปแบบการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (online) ผ่านแพลตฟอร์ม Facebook, YouTube และ Reels ประกอบไปด้วย

1) ชุดสื่อวิดีโอเพื่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ ประกอบไปด้วย 4 หัวข้อ ได้แก่ (1) ปรับรูปทรงวัตถุในโหมด Edit mode ให้เป็นคาแรคเตอร์ (2) สอนการขึ้นวัตถุจาก Curve (3) สอนขึ้นวัตถุในรูปแบบต่าง ๆ (asset) การตั้งค่า Material และการต่อ Node (4) สร้างโครงสร้างจาก plane และประกอบ Asset เข้าด้วยกันเป็นผลงาน



ภาพ 1 ภาพตัวอย่างสื่อวิดีโอเพื่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ

2) ชุดสื่อวิดีโอ Reels เพื่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ ประกอบไปด้วย 10 หัวข้อ ได้แก่ 1) 10 คีย์ลัดสำคัญที่ควรรู้ 2) การใส่ Material 3) ทำหมอนโดยใช้ Cloth 4) Collision กับการทำผ้าห่ม 5) ต่อ Node ให้กับพื้นผิว 6) การจัดไฟ 4 แบบ 7) การเคลื่อนไหวเบื้องต้น 8) การต่อกระดูกให้กับ Object 9) การใส่ภาพให้กับ Object 10) การเรนเดอร์แบบ Eevee และ Cycle

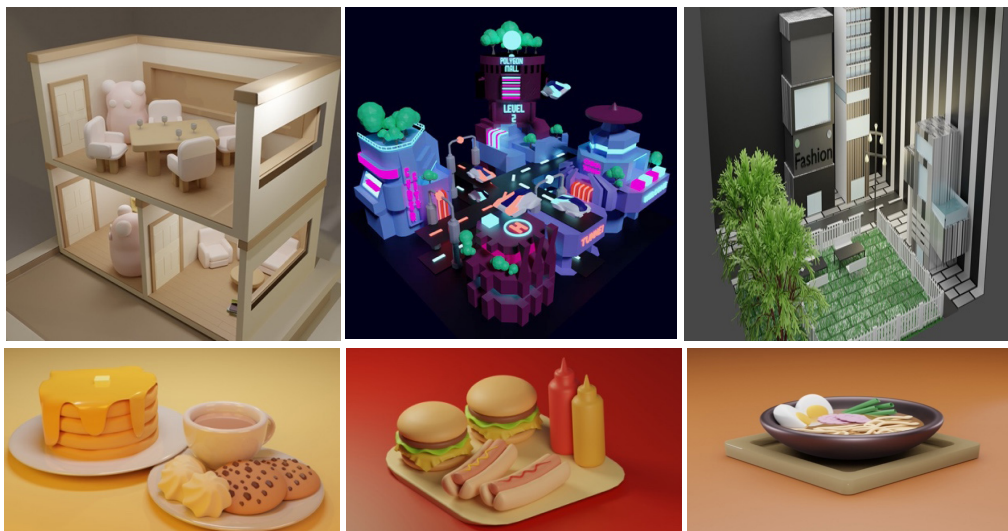


ภาพ 2 ภาพตัวอย่างสื่อวิดีโอ Reels เพื่อการจัดการเรียนรู้ เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ

4.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้ และด้านสื่อของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

โดยภาพรวมผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านสื่อของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.77, SD = 0.47$ ) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.85, SD = 0.36$ ) ผลการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.67, SD = 0.58$ )

4.4 ผลการประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์



ภาพ 3 ภาพตัวอย่างผลงานของกลุ่มตัวอย่าง เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ





## ตาราง 1

แสดงผลสรุปการประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

ลำดับโจทย์	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	คะแนนที่ได้ (ร้อยละ)	แปลผล
โจทย์ที่ 1 การสร้างโมเดลคาแรคเตอร์จากการใช้โปรแกรม Blender เบื้องต้น	20	17.40	3.02	87%	ดีมาก
โจทย์ที่ 2 การสร้างโมเดลอาหาร จากการขึ้นวัตถุประเภท Curve	20	17.53	2.76	88%	ดีมาก
โจทย์ที่ 3 การสร้างโมเดลเฟอร์นิเจอร์ จากการขึ้นรูปวัตถุรูปแบบต่าง ๆ (Asset) การตั้งค่า Material และการต่อ Node	20	15.80	2.12	79%	ดี
โจทย์ที่ 4 การขึ้นโครงสร้างจาก Plane และประกอบ Asset เข้าด้วยกัน	20	16.13	2.60	81%	ดีมาก
โจทย์ที่ 5 การออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานโมเดลสามมิติจากสิ่งที่ได้เรียนรู้	20	18.53	1.33	93%	ดีมาก
ผลการประเมิน	20	17.08	2.61	85%	ดีมาก

จากตาราง 1 สรุปผลการประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ พบว่า ภาพรวมคะแนนผลงานทั้ง 5 โจทย์ อยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 17.08$ ,  $SD = 2.61$ ) เมื่อพิจารณาในแต่ละโจทย์พบว่า โจทย์ที่กลุ่มตัวอย่างทำคะแนนได้ดีมากที่สุด คือ โจทย์ที่ 5 การออกแบบและสร้างสรรค์ผลงานโมเดลสามมิติจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ มีคะแนนอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 18.53$ ,  $SD = 1.33$ ) รองลงมา คือ โจทย์ที่ 2 การสร้างโมเดลอาหาร จากการขึ้นวัตถุประเภท Curve มีคะแนนอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 17.53$ ,  $SD = 2.76$ ), โจทย์ที่ 1 การสร้างโมเดลคาแรคเตอร์จากการใช้โปรแกรม Blender เบื้องต้น มีคะแนนอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 17.40$ ,  $SD = 3.02$ ), โจทย์ที่ 4 การขึ้นโครงสร้างจาก Plane และประกอบ Asset เข้าด้วยกัน มีคะแนนอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 16.13$ ,  $SD = 2.60$ ) และโจทย์ที่ 3 การสร้างโมเดลเฟอร์นิเจอร์ จากการขึ้นรูปวัตถุรูปแบบต่าง ๆ (asset) การตั้งค่า Material และการต่อ Node มีคะแนนอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 15.80$ ,  $SD = 2.12$ )

4.5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

## ตาราง 2

แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

ผลแบบทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	SD	df	t
ก่อนเรียน	30	30	13	3.64	29	18.49*
หลังเรียน	30	30	27.33	2.26		

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 2 สรุปผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบทดสอบก่อนเรียน ได้คะแนนเฉลี่ย 13 คะแนน ( $SD = 3.64$ ) จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน และจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีคะแนนเต็ม 30 คะแนนเท่ากัน กลุ่มตัวอย่างสามารถทำแบบทดสอบได้คะแนนเฉลี่ย 27.33 คะแนน ( $SD = 2.26$ ) เมื่อนำผลที่ได้มาหาค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ค่าทางสถิติค่า  $t$ -test พบว่าได้ค่า  $t$  เท่ากับ 18.49 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 แสดงว่าการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น

4.6 ผลประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

### ตาราง 3

แสดงผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	$SD$	ระดับคุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.81	0.45	มากที่สุด
2. ด้านภาพและเสียง	4.81	0.42	มากที่สุด
3. ด้านการจัดการเรียนรู้	4.87	0.40	มากที่สุด
โดยภาพรวม	4.83	0.42	มากที่สุด

จากตาราง 3 สรุปผลการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.83, SD = 0.42$ ) เมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า ความพึงพอใจด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.81, SD = 0.45$ ) รองลงมาคือความพึงพอใจด้านภาพและเสียงอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.81, SD = 0.42$ ) และความพึงพอใจด้านการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.87, SD = 0.40$ )

## 5. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

5.1 ผลการสำรวจความต้องการในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ จากการสำรวจความต้องการในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ จากกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน โดยใช้รูปแบบข้อคำถามผสมระหว่างแบบสอบถามปลายปิดกับแบบสอบถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเพิ่มทางเลือกเองได้ พบว่า กลุ่มเป้าหมายมีความรู้พื้นฐานในการใช้โปรแกรม Blender อยู่ในระดับน้อย โดยกลุ่มเป้าหมายมีความต้องการที่จะเรียนรู้เนื้อหาเกี่ยวกับ การสร้างคาแรคเตอร์อย่างง่าย การสร้างโมเดลเฟอร์นิเจอร์ การสร้างโมเดลห้อง การใส่สีและพื้นผิววัตถุ เพื่อความเสมือนจริง (material) และการจัดองค์ประกอบของภาพ การจัดมุมกล้อง ตามลำดับ ในส่วนของรูปแบบสื่อประกอบการสอนเพิ่มเติมในรูปแบบออนไลน์ที่กลุ่มเป้าหมายต้องการมากที่สุด คือ คลิปวิดีโอสอนการใช้โปรแกรม Blender และคลิปวิดีโอสอนทริกการใช้งาน Blender ผ่านช่องทาง Reels หรือ TikTok โดยช่องทางการรับชมสื่อประกอบการสอนเพิ่มเติมในรูปแบบออนไลน์ที่กลุ่มเป้าหมาย



ต้องการมากที่สุด คือ ผ่านช่องทาง YouTube รองลงมา คือ กลุ่ม Facebook จึงสรุปได้ว่ากลุ่มเป้าหมายมีความต้องการในการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเน้นผลลัพธ์ ผู้วิจัยจึงได้มีการวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้ในขั้นต่อไป

5.2 ผลการสร้างการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเน้นผลลัพธ์จากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเน้นผลลัพธ์ ผู้วิจัยได้นำหลักการและแนวคิดของ ADDIE Model มาประยุกต์ใช้ในการวางแผนและดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยได้ออกแบบเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ ออกเป็น 2 รูปแบบ คือ การเรียนรู้แบบเผชิญหน้า (face to face) และการเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (online) ผ่านแพลตฟอร์ม Facebook, YouTube และ Reels ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างโมเดลสามมิติด้วยโปรแกรม Blender โดยทางผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กลุ่มตัวอย่างจะได้รับ รวมถึงออกแบบกิจกรรมและการวัดผลการเรียนรู้เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งสอดคล้องกับ สิ่งทวัญ พึงชมภู (อ้างถึงใน สุดารัตน์ บุตรจริยะ, 2563) ที่กล่าวไว้ว่า การศึกษาเชิงผลลัพธ์ประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบสำคัญคือ (1) ผลการเรียนรู้หรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (2) วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ และ (3) กิจกรรมการเรียนรู้หรือการดำเนินการเรียนการสอน

5.3 ผลการประเมินคุณภาพของการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเน้นผลลัพธ์จากการศึกษา พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเน้นผลลัพธ์ มีคุณภาพด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.85, SD = 0.36$ ) และคุณภาพด้านสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.67, SD = 0.58$ ) เนื่องจากผู้วิจัยได้นำหลักการและแนวคิดของ ADDIE Model มาใช้ในการวางแผนดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยในด้านเนื้อหาและการจัดการเรียนรู้มีความถูกต้อง เข้าใจง่าย น่าสนใจและเหมาะกับกลุ่มตัวอย่าง รวมถึงกิจกรรมการเรียนรู้ยังสามารถช่วยให้กลุ่มตัวอย่างรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับโปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติได้อย่างชัดเจน ในส่วนของสื่อประกอบการจัดการเรียนรู้ยังมีภาพและเสียงที่เหมาะสมและน่าสนใจ ทำให้ภาพรวมของคุณภาพ พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเน้นผลลัพธ์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.77, SD = 0.47$ ) อภิชัย ไตรรัตน์ถาวรกิจ (2564) ได้ทำการศึกษา เรื่อง การพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลและกิจกรรมแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการความรู้ บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้งในวิชา 3D Animation Computer สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พบว่ามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.37, SD = 0.32$ )

5.4 ผลการประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเน้นผลลัพธ์ จากการประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อย่างเน้นผลลัพธ์ พบว่า มีผลประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 17.08, SD = 2.61$ ) เนื่องจากผู้วิจัยได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน และผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่กำหนดก็มีความสอดคล้องกับเนื้อหา รวมถึงสื่อที่ใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์ยังมีความเหมาะสมและน่าสนใจ ส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจและสามารถสร้างผลงานหลังจากการจัดการเรียนรู้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ฐิติมา ญาณะวงษา และคณะ (2564) กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาที่เน้นผลลัพธ์ หมายถึง การจัดการศึกษา โดยการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาเนื้อหาและการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาสมรรถนะเฉพาะ เพื่อให้สอดคล้องกับบทบาททางวิชาชีพ ความต้องการของผู้เรียนและความต้องการของสังคม โดยมีองค์ประกอบสำคัญ 3 องค์ประกอบ คือ (1) ผลการเรียนรู้ (2) วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้และ (3) กิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผลการประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อภิชัย ไตรรัตน์ถาวรกิจ (2564) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลและกิจกรรมแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการความรู้ บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้งในวิชา 3D Animation Computer สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี พบว่า มีคะแนนผลงานโดยภาพรวมเท่ากับร้อยละ 82.60 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พบว่า โดยรวมมีคะแนนอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 13.77, SD = 0.40$ )

5.5 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องโปรแกรมสร้าง

โมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมการสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ โดยให้กลุ่มตัวอย่าง ทำแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่า มีค่า  $t$ -test เท่ากับ 18.49 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ซึ่งแสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมการสร้างโมเดลสามมิติ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ มีรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมทั้งการสอนภายในห้องเรียนและผ่านช่องทางออนไลน์ ทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถสอบถาม ได้ตอบกับผู้สอนได้ทันที และสามารถทบทวนการเรียนรู้ได้ตลอดเวลา รวมถึงเนื้อหา มีความเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับ นุจรีย์ ผิวงาม (2554) ได้กล่าวไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณลักษณะ และความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้น จากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบวัดระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้ โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุมาลี เชื้อชัย (2558) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมแบบผสมผสานแนวคิดการศึกษาแบบเน้นผลลัพธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการออกแบบการเรียนการสอนของครูประจำการเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศของนักเรียนประถมศึกษา พบว่า ผลการศึกษา ประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกอบรม ๓ กับครู หลังฝึกอบรมผู้เข้าฝึกมีความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริม การรู้สารสนเทศสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดล สามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ จากการประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ ผสมผสาน เรื่อง โปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์ พบว่า ผลการประเมินความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.83, SD = 0.42$ ) เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบการจัดการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาที่ตรงตามกลุ่มตัวอย่าง ต้องการและมีความน่าสนใจ มีการจัดเรียงลำดับของเนื้อหาที่มีความเหมาะสมและมีประโยชน์ต่อผู้เรียน เข้าใจง่าย ซึ่งสอดคล้อง กับแนวคิดของ กาญจนา ปาสาตัง และประภาพร จำเริญ (2564) ที่ได้กล่าวไว้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติ ที่ดีของบุคคล ซึ่งมักเกิดจากการได้รับการตอบสนองตามที่ตนต้องการ ก็จะเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น ตรงกันข้ามหากความ ต้องการของตนไม่ได้รับการตอบสนองความไม่พึงพอใจก็จะเกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สมภาภรณ์ สุขสมจิต (2561) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมการผลิตสื่อความจริงเสริมและการขึ้นรูปโมเดล 3 มิติเพื่อเพิ่มสมรรถนะสำหรับครูในประเทศไทย พบว่า ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมการใช้ชุดฝึกอบรมการผลิตสื่อความจริงเสริมและการขึ้นรูป โมเดล 3 มิติ มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.94, SD = 0.13$ )

## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

- 1) การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน เรื่องโปรแกรมสร้างโมเดลสามมิติ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบบเน้นผลลัพธ์เป็นการ จัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ได้
- 2) ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งสอนนักศึกษาในรายวิชา ETM 350 3D Animation Computer เท่านั้น ควรเพิ่มช่องทางการจัดการเรียนรู้ให้บุคคลทั่วไปที่สนใจเกี่ยวกับการสร้างโมเดลสามมิติสามารถเข้าถึงเนื้อหาและการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

- 1) ควรเพิ่มเนื้อหาภายในคลิปประกอบการเรียนรู้ให้มีความละเอียดมากขึ้นและทำสัญลักษณ์กำกับการใช้เครื่องมือ ภายในโปรแกรมให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในโปรแกรม
- 2) ควรทำสื่อ E-Book ประกอบเนื้อหาการเรียนรู้ เพื่อให้บุคคลที่สนใจสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาและทำให้เห็น ภาพและขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น



## 6. เอกสารอ้างอิง

- กนกพร ฉันทนารุ่งภักดิ์. (2548). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนการสอนแบบร่วมมือในกลุ่มการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กาญจนา ปาสาตัง และประภาพร จำเริญ. (2564). ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการเรียนออนไลน์ นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- กุลธิดา พุ่งคาโน. (2564). การเรียนรู้แบบผสมผสาน Blended Learning ในวิถี New Normal. ค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2566, จาก <https://edujournal.bsru.ac.th/publishes/18/articles/318>
- ฐิติมา ญาณะวงษา และคณะ. (2564). หลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์ แนวทางใหม่สำหรับหลักสูตรอุดมศึกษา. วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม, 15(2), 279-291.
- นุจรีย์ ผิวงาม. (2554). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์วิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยออกแบบการเรียนรู้แบบย้อนกลับ (Backward Design) กับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปริญญา เทวานฤมิตรกุล. (2558). การศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based Education) โดยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered) และใช้โครงงานเป็นฐานในการเรียนรู้ (Project-based Learning). วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิสชา ยังกระโทก. (2566). ใบความรู้ที่ 8 การสร้างโมเดล 3 มิติ ตอนที่1. ค้นเมื่อ 4 กันยายน 2566, จาก [http://www.kruthai.net/\\_files\\_school/00000947/document/00000947\\_0\\_20210820-160510.pdf](http://www.kruthai.net/_files_school/00000947/document/00000947_0_20210820-160510.pdf)
- สมชาย เทพแสง, กันต์ธรมณีญา นฤโฆษกิตติเกียรติ และอัจฉริยา เทพแสง. (2566). การศึกษาที่เน้นผลลัพธ์ Outcome-based Education (OBE) กุญแจสำคัญในการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นนักเรียนเป็นหลัก. วารสารสหวิทยาการวิจัยและนวัตกรรมการศึกษา, 2(1), 40-44.
- สมภาภรณ์ สุขสมจิต. (2561). การพัฒนาชุดฝึกอบรมการผลิตสื่อความจริงเสริมและการขึ้นรูปโมเดล 3 มิติ เพื่อเพิ่มสมรรถนะสำหรับครูในประเทศลาว. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- สุภารัตน์ บุตรจรรย์. (2563). อิทธิพลของการจัดการศึกษาแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ต่อสมรรถนะของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาการบัญชี กรณีสถาบันอาชีวศึกษาในจังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์บัณฑิตมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุมาลี เชื้อชัย. (2558). การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมแบบผสมผสานตามแนวคิดการศึกษาแบบเน้นผลลัพธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการออกแบบการเรียนการสอนของครูประจำการเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศของนักเรียนประถมศึกษา. ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อภิชัย ไตรรัตน์ถาวรกิจ. (2564). การพัฒนาชุดสื่อดิจิทัลและกิจกรรม แบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่านระบบการจัดการความรู้บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ในวิชา 3D Animation Computer สำหรับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- Bimspaces. (2021). รู้จัก 3D Modeling สิ่งนี้คืออะไร และการใช้ประโยชน์ด้านอสังหาริมทรัพย์. ค้นเมื่อ 4 กันยายน 2566, จาก <https://bimspaces.com/blog/what-is-3d-modeling-and-real-estate-utilization/>
- Noon Saranya. (2565). ทำให้ออกแบบมีชีวิตขึ้นด้วย 3D model. ค้นเมื่อ 27 สิงหาคม 2566, จาก <https://hocco.co/th/blog/design-to-life-with-3d-models/>